

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Analisis Karakteristik Bayi Prematur dengan PPHN

Analisis karakteristik bayi prematur dengan PPHN meliputi *pulmonary hypertension* (PHT), kategori prematur, diagnosa, berat badan bayi dan jenis kelamin bayi. Hasil analisis mengenai tingkat *Pulmonary Hypertension* (PHT) yaitu jumlah PHT terbesar adalah PHT berat dengan jumlah 18 bayi, PHT sedang sejumlah 4 bayi dan PHT ringan dengan jumlah 8 bayi. Klasifikasi PPHN mencakup 3 kategori yaitu PPHN dengan tekanan ringan (PASP 36-45 mmHg), PPHN dengan tekanan sedang (PASP 45-60 mmHg), dan PPHN dengan tekanan berat (PASP > 60 mmHg) (de Boode *et al.*, 2018), metode ukuran menggunakan PASP karena standar tersebut yang digunakan di Rumah Sakit Siti Khodijah Sepanjang dan merupakan pengukuran dengan metode non-invasif karena bisa diketahui melalui pemeriksaan *echocardiogram*. Hasil data dengan PHT berat tertinggi, dapat dijelaskan karena pada bayi prematur, kejadian PPHN jarang menjadi penyakit yang berdiri sendiri. Penyakit ini menjadi komplikasi penyakit jantung bawaan (PJB) lainnya, sehingga semakin banyak faktor resiko, jumlah PJB serta jenis PJB yang diderita oleh bayi maka akan semakin berat PPHN yang diderita oleh bayi tersebut (Sargowo, 2017).

Menurut data, bayi dengan kelahiran prematur memiliki kecenderungan 2 kali lipat menderita penyakit jantung bawaan (PJB) yang lebih besar daripada bayi yang lahir cukup bulan, 16% dari bayi yang lahir prematur menderita penyakit jantung bawaan (PJB). Bayi lahir prematur juga memiliki resiko 2,5 kali lebih besar menderita *patent ductus arteriosus* (PDA) dan *ventricular septal defect* (VSD), yang berhubungan langsung dengan kejadian *persistent pulmonary hypertension of the newborn or neonatus* (PPHN) (Ontoseno, 2018). Dalam hasil penelitian didapatkan bayi prematur yang hanya menderita PPHN murni hanya 3 bayi. Sedangkan bayi prematur yang lain menderita PPHN serta penyakit jantung bawaan (PJB) lain seperti PDA, ASD dan PFO. Data terbanyak adalah bayi PPHN berat dengan PDA dan ASD sejumlah 10 bayi. PJB dapat menyebabkan tekanan arteri pulmonalis menjadi tinggi serta meningkatkan beban volume sirkulasi pulmonal. PJB pirau kiri ke kanan terbagi menjadi

beberapa jenis, salah satunya adalah *atrial septal defect* (ASD). Defek pada ASD memiliki volume yang relatif rendah sehingga tidak langsung membuat tinggi tekanan pada arteri pulmonalis meskipun memberi beban yang cukup pada ventrikel kanan dan sirkulasi pulmonal. Sedangkan *Patent ductus arteriosus* (PDA) memiliki volume bertekanan tinggi sehingga memberikan beban besar pada ventrikel kiri dan sirkulasi pulmonal. (Kozlik *et al.*, 2016).

Faktor Resiko yang dapat menyebabkan *persistent pulmonary hypertension of the newborn* (PPHN) menurut umur kelahiran bayi tersebut adalah kelompok bayi prematur (de Boode *et al.*, 2018). Berat Badan Bayi Lahir Rendah (BBLR) dan jenis kelamin bayi (laki-laki) merupakan beberapa faktor resiko dari PPHN. Pada hasil penelitian didapatkan jumlah bayi prematur yang menderita PPHN dengan BBLR serta BBLSR sebanyak 21 bayi, jumlah ini lebih tinggi daripada kategori berat badan bayi normal yang hanya berjumlah 9 bayi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dikemukakan oleh Sutan, *et al.* (2014) yang dalam penelitiannya tertulis bahwa kelahiran prematur adalah faktor risiko terjadi BBLR. Ibu dengan bayi kelahiran prematur memiliki risiko 2,4 kali lebih tinggi untuk melahirkan bayi dengan berat rendah. Kelahiran bayi prematur adalah salah satu faktor utama yang langsung dapat menyebabkan BBLR (Sutan *et al.*, 2014).

Hasil penelitian mendukung teori bahwa bayi laki-laki prematur lebih banyak menderita PPHN dibandingkan bayi prematur perempuan sesuai dengan penelitian de Boode *et al.* (2018), meski bayi laki-laki prematur dengan PPHN adalah suatu faktor resiko, namun tidak ditemukan perbedaan yang signifikan jika dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan prematur dengan PPHN (Razzaq *et al.*, 2013).

6.2 Analisis Karakteristik Ibu Bayi Prematur dengan PPHN

Analisis karakteristik ibu bayi prematur dengan PPHN meliputi usia ibu, graviditas dan paritas, serta jenis persalinan. Menurut Utami *et. al.* (2013) salah satu faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap prematuritas adalah faktor ibu. Salah satu faktor ibu tersebut merupakan faktor usia ibu. Hal ini didukung dengan hasil analisis penelitian secara deskriptif pada usia ibu yang lebih rendah yaitu 20-30 tahun lebih banyak melahirkan bayi prematur dan terkena PPHN

dibandingkan dengan kategori usia yang lebih tinggi. Hasil yang didapat dalam penelitian ini mengenai usia ibu tidak begitu signifikan karena dengan kelompok usia 20-30 tahun masih tergolong usia reproduktif optimal. Namun, usia ibu yang terlalu muda pada kategori <20 Tahun menyebabkan ketidaksiapan secara biologis yaitu kondisi rahim dan panggul ibu yang belum berkembang sempurna. Sehingga aliran darah menuju rahim tidak optimal, dan hal tersebut membuat bayi menjadi kekurangan gizi serta oksigen. Sehingga tidak terjadi pertumbuhan dan perkembangan bayi tidak optimal, dan memperbesar terjadi resiko kelahiran prematur hingga PPHN (Fajriana dan Buanasita, 2018).

Meski demikian, kejadian kelahiran prematur pada usia reproduksi optimal masih bisa dijelaskan melalui berbagai aspek, seperti faktor latrogenik yang terjadi bahaya jika kehamilan tetap diteruskan maka dokter mempertimbangkan kelahiran prematur, faktor idiopatik yang tidak setiap ibu mengalami permasalahan kesehatan yang sama, faktor sosio ekonomi, faktor sosio demografi yang mencakup pekerjaan ibu serta tingkat kecemasan dan *stress* yang tinggi, faktor maternal seperti inkompetensi serviks dan pernah mengalami partus prematur (Wijayanti *et al.*, 2011). Sedangkan ibu pada usia diatas usia reproduktif optimal memiliki resiko yang tinggi pula mengalami partus prematur. Hal ini disebabkan karena ibu memiliki berbagai resiko penyakit sistemik seperti hipertensi, diabetes, dan berbagai penyakit kronis yang lain. Ibu juga mengalami penurunan fungsi reproduksi sehingga proses metabolisme tidak berjalan normal, sehingga rentan terjadi komplikasi pada saat kehamilan maupun persalinan, dan juga terdapat penyulit obstetrik lainnya (Pinontoan dan Tombakan, 2015).

Pada hasil penelitian graviditas dan paritas dianalisis sehingga dihasilkan jumlah ibu multigravida jauh lebih tinggi sebanyak 22 ibu dan ibu primigravida sebanyak 8 ibu. Disebutkan di penelitian Maharani (2012) bahwa persalinan pada multigravida khususnya dengan ibu yang telah melahirkan lebih dari tiga kali, beresiko tinggi mengalami partus prematur. Hal ini disebabkan karena pada multigravida, organ reproduksi memiliki kecenderungan mengalami penurunan organ reproduksi, sehingga memicu komplikasi yang timbul pada kehamilan sehingga menyebabkan kelahiran bayi prematur (Maharani, 2012).

Riwayat kehamilan dianalisis didapatkan data kelahiran *caesar* (SC) dengan jumlah 24 bayi, sedangkan kelahiran normal/spontan dengan jumlah 6 bayi. Hal ini membuktikan bahwa ibu dengan riwayat kelahiran *caesar* lebih banyak melahirkan bayi yang menderita PPHN dibandingkan dengan ibu dengan riwayat kelahiran normal. Hal ini dikarenakan dalam persalinan normal, ada peningkatan pelepasan prostaglandin endogen dan katekolamin. Zat-zat ini bersama dengan kompresi fisik dari saluran lahir menghasilkan peningkatan cairan paru-paru, yang hal ini tidak terjadi dalam kasus operasi *caesar*. Namun tidak dapat diambil kesimpulan bahwa operasi *caesar* menyebabkan PPHN, karena ini adalah faktor resiko tidak langsung. Dokter menentukan pilihan melakukan operasi *caesar* mungkin sebagian besar disebabkan oleh kondisi janin tersebut (Razzaq *et al*, 2013).

6.3 Hubungan Bayi Prematur dengan PPHN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Spearman's rho Test* didapatkan tingkat kemaknaan/signifikansi ($p < 0,05$) sehingga keputusan yang diambil adalah menolak H_0 . Oleh karena itu kesimpulannya adalah ada hubungan antara bayi prematur dengan PPHN. Serta didapatkan hasil koefisien korelasi ($\rho = 0,485$), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan cukup kuat antara dua variabel yaitu bayi prematur dengan kejadian PPHN. Pada analisis *Cross Tabulation* didapatkan hasil proporsi dengan hubungan tertinggi adalah bayi *Late Preterm* dengan PPHN tekanan berat sejumlah 46,7%.

Hasil penelitian sesuai dengan yang dilakukan oleh Steurer *et al* (2017), penelitian tersebut menjelaskan bahwa bayi prematur ambang batas atau *late preterm* memiliki resiko tertinggi terkena PPHN jika dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih tinggi (Steurer *et al.*, 2017). Hal ini dapat dijelaskan karena pada bayi dengan kelahiran prematur, otot polos pembuluh darah pulmonal tidak berkembang sempurna seperti pada kelahiran bayi cukup bulan, serta terjadi penipisan pada pembuluh darah tersebut. Tekanan oksigen (O_2) menurun, membuat tonus pembuluh darah semakin meningkat, padahal kenaikan tonus akan cepat diimbangi beberapa saat setelah kelahiran (Ontoseno, 2018). Hal ini seperti dijelaskan pada penelitian Binalole *et al* (2014) bahwa

mayoritas >80% kelahiran prematur adalah kelahiran di akhir prematur atau *Late Preterm* (Binalole *et al*, 2014). Sehingga hal ini menyebabkan data tertinggi sejumlah 46,7% pada kategori *Late preterm* dari total seluruh kategori prematur.

Meskipun pada mayoritas literatur disebutkan bahwa PPHN terjadi pada bayi dengan kelahiran *post term* dan *aterm* namun penelitian ini dilakukan untuk membuktikan hubungan bayi prematur dengan kejadian PPHN. Hal ini karena *Persistent pulmonary hypertension of the newborn* (PPHN) dapat disebabkan oleh kelahiran prematur pada bayi karena bayi yang lahir prematur memiliki resiko 2,5 kali lebih besar menderita *patent ductus arteriosus* (PDA) dan *ventricular septal defect* (VSD), yang berhubungan langsung dengan kejadian *persistent pulmonary hypertension of the newborn* (PPHN) (Ontoseno, 2018).

Menurut data, PPHN terjadi pada 1-2 per seribu bayi yang lahir hidup, bayi penderita PPHN didominasi ke dalam golongan prematur dan *postterm* (de Boode *et. al*, 2018). *Persistent pulmonary hypertension of the newborn* (PPHN) adalah suatu keadaan yang terjadi akibat peningkatan resistensi pembuluh darah pada paru-paru yang terjadi secara terus menerus atau persisten setelah bayi dilahirkan. Hal ini dapat dikaitkan dengan penyakit jantung bawaan seperti pirau kanan ke kiri melalui *formaen ovale* (PFO) atau *patent ductus arteriosus* (PDA) karena kesalahan transisi sirkulasi darah fetus menuju neonatus (Park dan Chung, 2017). Keadaan ini disebabkan oleh tekanan arteri pulmonalis ataupun vena pulmonalis dengan nilai *mean pulmonary artery pressure* (PAP) > 25 mmHg saat keadaan istirahat atau > 30 mmHg saat beraktivitas (Prawira dan Yanuarso, 2010). Klasifikasi PPHN mencakup 3 kategori yaitu PPHN dengan tekanan ringan (PASP 36-45 mmHg), PPHN dengan tekanan sedang (PASP 45-60 mmHg), dan PPHN dengan tekanan berat (PASP > 60 mmHg) (de Boode *et al.*, 2018). Penelitian ini menganalisis hubungan bayi prematur dengan kejadian PPHN. Bayi dengan kelahiran prematur atau disebut juga *preterm* adalah kelahiran yang terjadi pada usia kehamilan 20-37 minggu (Grzesiak *et al.*, 2018). Kelahiran prematur dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu, bayi sangat prematur atau *very preterm* (28-<33 minggu), bayi prematur sedang atau *moderately preterm* (33-<35 minggu) dan bayi prematur ambang batas atau *late preterm* (35-<37 minggu) (Harju *et al.*, 2014).

Patofisiologi kejadian PPHN terkait penyakit jantung bawaan dapat disebabkan karena terjadi *remodelling* vaskular serta terjadi peningkatan resistensi pada pembuluh darah paru. Arteri pulmonalis mengalami vasokonstriksi yang akibat adanya ketidakseimbangan yang terjadi pada saat produksi vasodilator endogen seperti nitrit oksida dan prostasiklin, dibandingkan dengan produksi vasokonstriktor seperti endothelin-1 dan serotonin. (Abman dan Ivy, 2011). Perubahan yang terjadi pada ekspresi mediator vasoaktif, yang terdiri atas endothelin-1, prostasiklin dan nitrit oksida, berakibat pada terjadinya vasokonstriksi, sedangkan ekspresi endotel pada vaskular dan *fibroblast growth factors* memicu terjadinya remodeling vaskular sehingga terjadi hipertrofi dan proliferasi pada otot polos dan meningkatnya deposisi matriks intraselular. Sehingga berpengaruh pada peningkatan tahanan vaskuler pulmonalis (Adatia *et al.*, 2010) Pada penelitian D'Alto dan Mahadevan (2012) dijelaskan bahwa penyakit jantung bawaan (PJB) dengan pirau kiri ke kanan mengakibatkan hipertensi arteri pulmonalis oleh karena peningkatan aliran darah ke paru (D'Alto dan Mahadevan, 2012). Jika di analisis lebih lanjut, PPHN berat dengan jumlah kejadian PPHN tertinggi dengan jumlah 46,7% dapat disimpulkan bahwa jumlah PJB serta jenis PJB yang diderita oleh bayi maka akan semakin berat PPHN yang diderita oleh bayi tersebut (Sargowo, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nakanishi *et al* (2018) ditemukan bahwa terdapat hubungan bayi prematur dengan kejadian PPHN khususnya pada bayi *Extremely Preterm* atau <28 minggu karena subyek pada penelitian tersebut hanya *Extremely Preterm*. Dalam penelitian tersebut menggunakan studi kohort sehingga dapat dilakukan analisis lebih jauh dalam jangka panjang. Inilah yang menjadi kelemahan penelitian ini jika dibandingkan dengan studi kohort. Namun, berkaca pada penelitian (Steurer *et al.*, 2017) didapatkan hasil yang sama pada penelitian ini, yaitu PPHN lebih dominan terjadi pada bayi *Late Preterm*. Kelebihan penelitian ini dibanding penelitian lain adalah dilakukan analisis yang spesifik yaitu mencari hubungan bayi prematur yang terbagi menjadi 3 *grading* yaitu bayi sangat prematur atau *very preterm* (28-<33 minggu), bayi prematur sedang atau *moderately preterm* (33-<35 minggu) dan bayi prematur ambang batas atau *late preterm* (35-<37 minggu), dibandingkan

dengan kejadian PPHN yang dibagi menjadi 3 *grading* pula yang meliputi PPHN ringan (PASP 36-45 mmHg), PPHN sedang (PASP 45-60 mmHg), dan PPHN berat (PASP > 60 mmHg). Sehingga hasil penelitian lebih spesifik. Selain itu, di Indonesia belum pernah dilakukan penelitian dengan desain serupa.

6.4 Kekurangan, Kelebihan, Rekomendasi dan Peluang Pengembangan

Adapun kekurangan pada penelitian ini adalah jumlah sampel yang terbatas dengan periode sampel yang relatif singkat dan hanya mencakup satu tahun. Meski begitu, penelitian mengenai hubungan bayi prematur dengan PPHN ini belum pernah dilakukan di Indonesia sebelumnya. Namun penelitian ini diharapkan kedepannya dapat dilakukan pada populasi yang lebih luas, dengan besar sampel yang lebih banyak, jangka waktu yang lebih panjang, dan desain penelitian menggunakan metode kohort sehingga didapatkan hasil data yang lebih spesifik dan memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.

